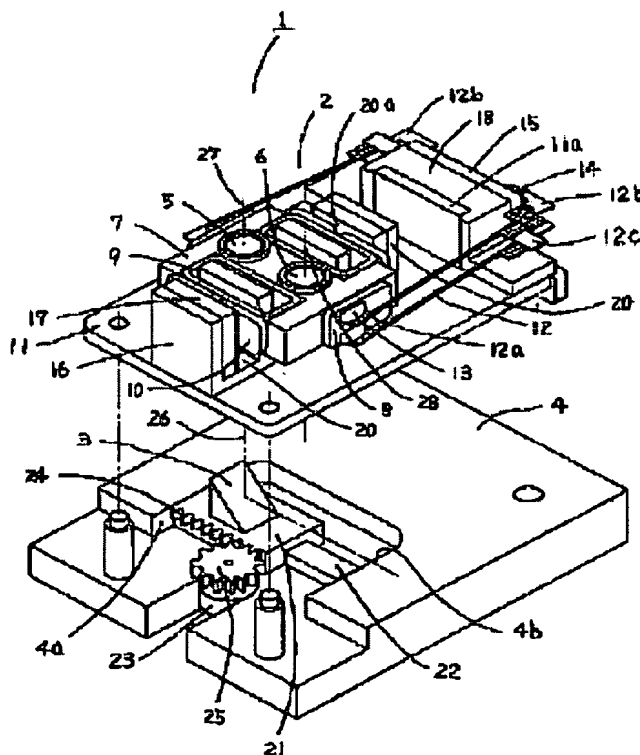


OPTICAL PICKUP**Publication number:** JP9017005**Publication date:** 1997-01-17**Inventor:** SEKIMOTO YOSHIHIRO; NAKADA YASUO**Applicant:** SHARP KK**Classification:****- international:** **G11B7/095; G11B7/135; G11B7/095; G11B7/135;**
(IPC1-7): G11B7/095; G11B7/135**- european:****Application number:** JP19950160525 19950627**Priority number(s):** JP19950160525 19950627**Report a data error here****Abstract of JP9017005**

PURPOSE: To obtain an optical pickup capable of easily dealing with plural kinds of optical disks by using one objective lens driving device with easy switching of beams without the loss of light quantity and without entailing an angle change when the incident light beams on the objective lenses is switched. **CONSTITUTION:** The plural objective lenses 5, 6 are mounted at a lens holder 7 and a rising mirror 3 existing below the objective lenses is parallel movable in the arranging direction of the objective lenses. To which of the objective lenses the light beam is made incident is switched by moving the rising mirror 3. A beam switching prism 30 having the plural reflection surfaces arranged in mid-way of an optical path may be moved or the entire part of the objective lens driving device 2 may be moved or the moving part of the shaft sliding and turning type objective lens driving device 2 may be rotated according to two magnetic stable points in place of moving the rising mirror 3.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3

手段を併設するハウジングとの間で平行リンク支持機構を構成し、前記対物レンズ駆動装置が、前記光学手段を飛び越えて移動可能であることを特徴とする請求項1記載の光ビックアップ。

【請求項15】 前記記録媒体が正規の位置に装着される前に使用する対物レンズを選択するとともに、前記対物レンズ駆動装置移動を完了させることを特徴とする請求項14記載の光ビックアップ。

【請求項16】 前記対物レンズ駆動装置を、前記対物レンズの光軸方向と垂直な平面内で回転させることによって光ビームを入射させる対物レンズを切り替えることを特徴とする請求項15記載の光ビックアップ。

【請求項17】 光源からの光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置を備える光ビックアップにおいて、

前記対物レンズは前記対物レンズの駆動装置の可動部に複数個搭載され、前記対物レンズ駆動装置は、前記対物レンズの光軸と平行な支持軸に沿って移動可能で、かつ支持軸の回りに回転可能ように前記対物レンズを含む可動部が支持されており、前記可動部を前記支持軸の回りに回転させることによって、光ビームが入射する対物レンズを切り替えるものであって、

前記可動部または前記支持軸を固定した固定部のいずれか一方に複数の磁性体を固定し、他方に複数の永久磁石を対向して固定し、回転による対物レンズ切り替え位置に対応して、複数の磁気安定位置を有するようにしたことを特徴とする光ビックアップ。

【請求項18】 前記固定部側に配置される磁性体片または永久磁石を回転させ、磁気吸引力によって、前記可動部がこれに追従するように回転することで、切り替えを行うことを特徴とする請求項17記載の光ビックアップ。

【請求項19】 光ビームを収束して、その収束光をディस्क状記録媒体に照射するための対物レンズを複数個、前記記録媒体のトラッキング方向と垂直な方向（トラッキング方向）に並べて搭載した可動部を、所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置を備える光ビックアップであって、

前記対物レンズを切り替えることによって、前記ディस्क状記録媒体の記録、再生等可能半径を切り替えることを特徴とする光ビックアップ。

【請求項20】 前記複数の対物レンズのうち、前記ディस्क状記録媒体のより内周側に位置する対物レンズによって、前記ディस्क状記録媒体のより内周側のデータの記録、再生等を行うことを特徴とする請求項19記載の光ビックアップ。

【請求項21】 前記複数の対物レンズのうち、前記ディस्क状記録媒体のより外周側に位置する対物レンズに

4

よって、前記ディस्क状記録媒体のより外周側のデータの記録、再生等を行うことを特徴とする請求項19記載の光ビックアップ。

【知明の詳細な説明】

【0001】
【産業上の利用分野】 この発明は、光ディスク装置に用いられる光ビックアップに関し、特に、記録媒体に光ビームを照射することによって情報を光学的に記録、再生または消去する事ができる光磁気ディスク記録再生装置等の光学的情報記録再生装置などに備えられる光ビックアップに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ビームを収束して、その収束光を光磁気ディスクなどの情報記録媒体に照射するための対物レンズを、フォーカシング方向及びトラッキング方向に移動制御する2軸駆動の対物レンズ駆動装置を搭載した光ビックアップとして、図22のような構造がある（第1の従来例）。図22は、従来の光ビックアップ（一部）を示す斜視図であり、図中、101は対物レンズ駆動装置を有する対物レンズ、102は対物レンズ102を収束するレンズホルダー、104はレンズホルダー103の両面に取り付けられた基板、105、106はそれぞれレンズホルダー103中央部に設けられたフ

ォーカシングコイル及びトラッキングコイル、107はベース、108はレンズホルダー103をベース107に対してフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動可能に支持するための弾性体、109は弾性体108の一端108aを基板104に固定するための半田、1010はベース107に固定された基板、111は弾性体108の他端108bを基板110に固定するための半田、112はダンパー材、113は永久磁石、114はストッパーである。この例では、レンズホルダー103には一つの対物レンズ102が搭載され、その下方には図示しない光学系からの光ビームを対物レンズ102の方へ曲げるための立ち上げミラー115が、やはりただ一つ配置されている。

【0003】ところで、光ディスクには、CDに代表される再生のみが可能なもの、一度だけ記録可能なライトワンス型のもの、光磁気式や相変化方式などの何回でも記録、消去が可能なものなど様々なものがある。また、これら光ディスクにおいては、近年、大容量化、高密度化が進み、対物レンズのNAを上げてディスキのスキューの影響が小さくなるように、ディスキの基板の厚さを薄くしたものとともにも提案されている。このように、様々な光ディスクの形態が存在するため、これらを一つの装置で処理可能な光ビックアップの開発が望まれている。

【0004】例えば、基板の厚さや屈折率が異なる光ディスクに対しては、それぞれに適合した集光条件の対物レンズを用いないと必要の集光特性を得られないため、

5

このように種類の異なる光ディスクに対して、一つの装置で記録、再生等を行う光ビックアップの例として、対物レンズ駆動装置の可動部に複数の対物レンズを搭載し、ディスキの電磁に応じ使い分ける方法が特開平6-33255号公報に示されている（第2の従来例）。この従来例では、複数の対物レンズに対して、複数のミラー面を有するビーム分離ミラーをその下方に配置し、光源に近い側のミラー面をハーフミラーとするこ

とによって、複数の対物レンズに対してビームを入射させる構造となっている。

【0005】一方、第3の例として、対物レンズ駆動装置をディスキの両面に配置し、ガルバノミラーを回転させることによって、光ビームの入射する対物レンズ駆動装置を切り替える方法が特開平3-78122号公報に示されている。この従来例では、ガルバノミラーの大きな回転により、どちらの対物レンズ駆動装置に光ビームを向けるかを切り替えるとともに、ガルバノミラーの微小な回転により、トラッキングのためのビーム位置を行う構造となっている。

【0006】更に、第4の従来例として、対物レンズ駆動装置の可動部に複数の対物レンズを搭載し、光路の途中に配置したミラーの回転によりビームを切り替える方法が特開平7-37259号公報に示されている。この従来例では、光路の途中のミラーの有無により、ビームを入射する対物レンズに入射させるか、第2の対物レンズに入射させるかを切り替えており、また、対物レンズ駆動装置の具体的な例として、軸回動型の2軸アクチュエータが示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 第2の従来例では、ハーフミラーによって光ビームを分離しているため、使用していない対物レンズにも光ビームが入射し、光量のロスが大きくなり、特に、記録のために大きなレーザーパワーが必要な光磁気ディスク装置に用いるには不都合である。【0008】第3の従来例では、光ビームの方向を完全に切り替えるため、光量のロスはないが、対物レンズ駆動装置が複数存在するため、装置が大化するという問題がある。

【0009】第4の従来例では、光ビームの方向を完全に切り替えるため、光量のロスはないが、ミラーを回転させることで光ビームを切り替える構造であり、光ビームの角度としての最速状態と、光ビームの位置としての最速状態とがずれることが困難であるという問題がある。【0010】本発明は、このような欠陥に鑑みてなされ、たもので、対物レンズに入射する光ビームを切り替える際に光量のロスが無く、ビームの切り替えが容易で、角度変化に伴わず、かつ、一つの対物レンズ駆動装置を用いて、容易に複数の種類の光ディスクに対応できる光ビックアップを提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するために、（1）光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置と、光ビームの方向を変更するための立ち上げミラーを備える光ビックアップであって、前記対物レンズは前記対物レンズ駆動装置の可動部に複数個搭載され、前記立ち上げミラーを移動させることによって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、更に、（2）前記立ち上げミラーは一つの反対面を有し、前記複数の対物レンズに対して、その光軸方向に垂直な方向に配置され、光軸と垂直な方向に移動可能であること、更に、（3）前記複数の対物レンズは、前記記録媒体のトラッキング方向と垂直な方向（トラッキング方向）に配され、トラッキング方向の同一の向きに移動可能であり、前記立ち上げミラーもまた、トラッキング方向に移動可能であること、更に、（4）光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを複数個搭載した可動部を所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置と、光ビームの方向を変更するための立ち上げミラーを備え、前記立ち上げミラーを移動させることによって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、更に、（6）光源からの光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズを複数個搭載するための対物レンズ駆動装置を備える光ビックアップであって、前記対物レンズと、前記光源との間に、光路を切り替えるための複数の反対面を有するプリズムを配置し、前記プリズムを移動させることによって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、更に、（7）前記プリズムは2つの反対面を有し、かつ、その平面形状がほぼ等辺三角形の三角柱で、等しい辺を有する2面が反対面であること、更に、（8）光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置と、光ビームの方向を変更するためのミラーを備え、前記対物レンズは前記対物レンズ駆動装置の可動部に複数個搭載され、前記ミラーが前記対物レンズの光軸と垂直な方向に移動可能である光ビックアップであって、前記ミラーの移動によって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、

【0012】更に、（5）前記複数の対物レンズを搭

載した可動部は、その重心近傍を通る光軸方向の延長線上を頂点とする略V字形の金属ばねで固定部に対して支持されていること、更に、（6）光源からの光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズを複数個搭載するための対物レンズ駆動装置を備える光ビックアップであって、前記光源と前記対物レンズとの間に、光路を切り替えるための複数の反対面を有するプリズムを配置し、前記プリズムを移動させることによって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、更に、（7）前記プリズムは2つの反対面を有し、かつ、その平面形状がほぼ等辺三角形の三角柱で、等しい辺を有する2面が反対面であること、更に、（8）光ビームを収束して、その収束光を記録媒体に照射するための対物レンズを所定方向に移動制御するための対物レンズ駆動装置と、光ビームの方向を変更するためのミラーを備え、前記対物レンズは前記対物レンズ駆動装置の可動部に複数個搭載され、前記ミラーが前記対物レンズの光軸と垂直な方向に移動可能である光ビックアップであって、前記ミラーの移動によって、光ビームを入射させる対物レンズを切り替えること、

14

の反射面を有するプリズムを移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、プリズムを平行移動させるだけなので、角度変化を伴わずにビームの切り替えを行うことができる。また、一つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの

で、装置の小型化が実現できる。

【0035】(第4の実施例)図7～図10は、本発明による光ビックアップの第4の実施例を示すための説明図及び構成図で、図7は光ビームの光軸と対物レンズの光軸との位置関係を示した図、図8はプッシュプル法の原理を説明するための図である。また、図9及び図10は、対物レンズの配列方向と光ビームの形状との関係を説明するための図である。図9は対物レンズがT a方向に配列された場合で、(a)は対物レンズ駆動装置の構造を示す平面図、(b)は対物レンズのトラップと光ビームの関係を示す平面図、(c)は同側面図である。図10は対物レンズがT r方向に配列された場合で、(a)は対物レンズ駆動装置の構造を示す平面図、(b)は対物レンズのトラップと光ビームの関係を示す平面図、(c)は同側面図である。

【0036】第1、第2、第3の実施例で説明したように、立ち上げミラーやビーム切り替えプリズムを平行移動させることによって、どの対物レンズに光ビームを照射させるかを切り替えることができる。この際に、対物レンズの光軸と光ビームの光軸とを一致させることが望ましいので、第1の実施例では、移動台21がハウジング4の壁面4 a、4 bに当った状態でこれらの光軸が一致するように、機械的に位置関係を設定した。さらに、本実施例では移動台の位置を微調整できる構造とした。

【0037】図7に、対物レンズ5(あるいは6、いずれでも同様。)と立ち上げミラー3との位置関係を示す。(b)が光軸が一致した状態で、対物レンズ5の光軸に対称に光ビームの強度分布している。(a)は立ち上げミラー3の位置が左にずれた状態、(c)は右にずれた状態であり、立ち上げミラー3の位置を微調整することによって、(b)の状態に合わせるが望ましい。なお、ここでは第1の実施例のように立ち合わせるミラーを移動させる場合について説明するが、第3の実施例のようにビーム切り替えプリズムを移動させる場合についても同様である。

【0038】どの位置が最適かを判断する基準として、プッシュプル法の検出原理を説明するための図で、(a)のように対物レンズ5(あるいは6)から出射された光ビームはディस्क32の案内溝で反射され、0次回折光と1次回折光が重なる領域では光の干渉が生じ、トラップすれによって強度分布が変化する。このように2分割ディस्क33によりこのずれを検出できるように、ところが、スポットに対して強度分布が与えられている

13

幅が大きくなるとい問題があった。しかし、第2の実施例では、二つの磁気回路がトラッキング方向に並んでいるので、二つの磁気回路の間隔を変える事なく、二つの対物レンズをタンジェンシャル方向に配列することができ、装置の小型化を図ることができる。

【0039】以上のように、対物レンズをタンジェンシャル方向に並べる場合には、可動部の回転によってトラッキング駆動する方法が良いが、そのための支持方法としては、ここで示したV字形の4本のねえを用いる方法以外にも、軸周回方式と呼ばれるものや、樹脂ヒンジ方式と呼ばれるものも考えられるが、4本の金銀ばねを用いる、これを利用したコイルへの通電が可能になる。

【0041】(第3の実施例)図5～図6は、本発明による光ビックアップの第3の実施例を示すための構成図で、図5は一方の対物レンズに光ビームを照射する場合で、(a)は平面図、図5(b)は(a)のA-A断面図である。図6は他方の対物レンズに光ビームが照射する場合で、(a)は平面図、図6(b)は(a)のA-A断面図である。対物レンズ駆動装置の構造については、図3あるいは図4どちらの構造でも良いし、または別の方式のもので良いが、図面では図3と同じ構造を示してある。

【0042】この実施例では、対物レンズ5、6のそれぞれの下に立ち上げミラー3 a、3 bが配置されており、どちらの立ち上げミラーに入射した光ビームが対物レンズの方向に照射される。立ち上げミラー3 a、3 bから離開した(この例ではT a方向、対物レンズがT a方向に並んだ図4の構造)の対物レンズ駆動装置ではT r方向)位置の一つの反射面を持つ一方の偏向ミラー2 a、2 bが配置され、その間には二つの反射面を持つビーム切り替えプリズム30が、T r方向に可動部に配置されている。このビーム切り替えプリズムの移動手段としては、第1の実施例で説明したように、モータと歯車を用いても良いし、その他の方法でも良い。

【0043】図5は、左側の対物レンズ5に光ビームを照射させる場合について説明したもので、図示しない光ビームから光ビーム31は、ビーム切り替えプリズム30の第1の反射面30 aで反射され、さらに偏向ミラー2 a、立ち上げミラー3 aで反射された後、対物レンズ5に入射する。一方、図6は右側の対物レンズ6に光ビームを照射させる場合について説明したもので、図示しない光ビームから光ビーム31 bは、ビーム切り替えプリズム30の第2の反射面30 bで反射され、さらに偏向ミラー2 b、立ち上げミラー3 bで反射された後、対物レンズ6に入射する。このように、ビーム切り替えプリズムをT r方向に平行移動させるだけで、どちらの対物レンズに光ビームを照射させるかを切り替えることができる。

【0044】以上のような構成とすることにより、複数

特開平9-17005

(7)

12

も、それと直交のタンジェンシャル方向に並べること考えられるが、二つの磁気回路の間にタンジェンシャル方向に並べると、二つの磁気回路の間隔を大きく取る必要があり、装置が大きくなるし、かつ、レンズホルダが大きくなるので非線形の問題なども発生し易い。図で示したように、トラッキング方向に平行移動させるタイプの対物レンズ駆動装置において、対物レンズをトラッキング方向に並べるとともに、二つの磁気回路の間隔を小さくできるとともに、同じ方向に立ち上げミラーを移動可能なために入射ビームの切り替えが容易にできる。

【0046】なお、立ち上げミラーを移動させる手段の駆動部として、回転型のモータにて説明したが、リニアモータで直接駆動しても良いし、磁性体とソレノイドコイルの吸引力を利用しても良い。また、モータの回転力を直線運動に変換する方法として、ラック、ピニオン機構を用いる方法で説明したが、ベルト方式、カムなど何でも良い。さらに、歯車の歯数なども図のものに限定されるものではない。

【0047】(第2の実施例)図4は、本発明による光ビックアップの第2の実施例を示すための構成図で、図4(a)は平面図、(b)が(a)におけるA-A断面図である。立ち上げミラーの移動機構は第1の実施例と同じである。この例では対物レンズ駆動装置の構造を説明する。なお、図において第1の実施例と同じ構造の部品には同じ番号を付与している。

【0048】この実施例における対物レンズ駆動装置2において、第1の実施例と異なるのは、可動部の支持方法、対物レンズ5、6の配列方向、磁気回路の配列方向などである。すなわち、4本の弾性体12により可動部が支持されているが、上下それぞれの2本ずつがV字形状に配置され、その一端12 aは、レンズホルダ7の上下に固定された基板8に対して半田13により固定されている。二つの対物レンズ5、6はタンジェンシャル方向(図中T a方向)に配列され、二つの磁気回路はトラッキング方向(図中T r方向)に配列されている。

以上のような構成において、フォーカシングコイル9に電流を流すと可動部がフォーカシング方向に駆動され、トラッキングコイル10に電流を流すと可動部は傾角を受けて、V字形の弾性体12の交点(延長線)を中心に回転し、二つの対物レンズ5、6はトラッキング方向に駆動される(向きとしては逆方向になる)。上記の回転中心は、可動部の重心を通る直線上(光軸方向)近傍にあることが望ましい。こうすることにより、重心まわりの回転運動となるので周波数特性が良好で、アクセル時には重心に對する並進力のみが作用し、可動部の揺れも抑えられる。

【0049】光学系の構造の都合上、光源からの光ビームの入射がタンジェンシャル方向になる場合があり、その場合、対物レンズをタンジェンシャル方向に配列する必要があるが、第1の実施例では、二つの磁気回路の間

11

ングコイル9及びトラッキングコイル10の端子は、基板8、弾性体12を介して、基板15に電気的に接続されている。以上のような構成において、フォーカシングコイル9及びトラッキングコイル10に電流を流すと、それぞれフォーカシング方向及びトラッキング方向に独立して可動部を駆動することができる。

【0051】レンズホルダ7上には二つの対物レンズ5、6が搭載されており、これらは、異なる基板厚さのディスクに対応するなどのため、異なる仕様のものである。たとえば、対物レンズ5は基板厚さの薄いディスクに対し、対物レンズ6は基板厚さの厚いディスクに対応するものである。対物レンズ駆動装置2は、ハウジング4上に載置される。対物レンズ駆動装置2の下側にハウジング4上には、立ち上げミラー3が、移動台21上に固定されており、移動台21はガイド22に案内され、モータ23の力をラック24、ピニオン25により移動台21に伝えることで平行移動可能になっている。

【0052】図1において、立ち上げミラー3は対物レンズ5の下側に位置しており、移動台21がハウジング4の第1の壁面4 aに当った状態で、光ビームの光軸26と、対物レンズ5の光軸27とが一致するような位置関係になっている。したがって、図示しない発光部からの光ビームは、対物レンズ5に入射し、対物レンズ6に照射しないことになる。一方、モータ23が回転し、移動台21が駆動され、ハウジング4の第2の壁面4 bに当った状態が図2で、この状態で光ビームの光軸26と、対物レンズ6の光軸28とが一致するような位置関係になっている。したがって、図示しない発光部からの光ビームは、対物レンズ6に入射し、対物レンズ5に照射しないことになる。図3(b)は、立ち上げミラー3が図1の位置にある状態を突線で、図2の位置にある状態を破線で示しており、図では対物レンズ駆動装置2全体が、立ち上げミラー3よりも上方に配置してあるが、変型を図るために、対物レンズ駆動装置2のベース11の壁面よりも立ち上げミラー3の一部突出していても良い。

【0053】以上のような構成とすることにより、立ち上げミラー3を移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、立ち上げミラーを平行移動させるだけで、角度変化を伴わずに光ビームの切り替えを行うことができる。また、一つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0054】対物レンズに入射する光ビームを切り替える方法としては、光源を含む光学系全体を移動させる方法なども考えられるが、一つの立ち上げミラーを光軸と垂直な1方向に移動させるだけの方法が、構造が簡単である。

【0055】また、対物レンズを配置する方向として、図で示したトラッキング方向に並べする方法以外に

16

けるための反射部37が備えられている。反射部は斜面が形成されており、それぞれの斜面で反射された光ビームがそれぞれ光検出器に向けて反射されることになり、光検出器35で変動をとることによって変動が検出でき、(a)は、左側の対物レンズ5に光ビームを入射させる場合で、右側の光センサ36aは、対物レンズ5の光軸と光ビームの光軸とが一致する状態で変動出力が0になるように調整されている。一方、(b)は右側の対物レンズ6に光ビームを入射させる場合で、左側の光センサ36bは、対物レンズ6の光軸と光ビームの光軸とが一致する状態で変動出力が0になるように調整されている。

【0043】以上のような構成とすることによって、ミラーと対物レンズの相対位置検出が行え、この信号に基づいてミラーの位置の微調整が可能となる。

【0044】一方、第1の実施例で示したような構造の対物レンズ駆動装置においては、ハウジングをトラッキング方向に移動させる、いわゆるアクセス動作をさせた場合、その慣性力によって対物レンズが振られてしまい、サーボ引き込み時間に時間がかかることがある、このような変動検出機構があれば、対物レンズ駆動装置の可動部と固定部の間の相対変位を検出していることにもなるので、この検出信号を対物レンズ駆動装置の駆動回路にフィードバックして、いわゆるアクセロロックを行うことができ、アクセス時の対物レンズの振動を抑えることが可能となる。

【0045】(第6の実施例) 図12～図14は、本発明による光ビックアップの第6の実施例を示すための構成図で、図12は光ビックアップの分解斜視図で、立ち上げミラーは二つの対物レンズの中間に位置している状態の図である。図13(a)は図12の図において左側の対物レンズ5が立ち上げミラーの上方に位置するよう、対物レンズ駆動装置が移動した状態を示す平面図、(b)は図13(a)のA-A断面図である。図14(a)は図12の図において右側の対物レンズ6が立ち上げミラーの上方に位置するよう、対物レンズ駆動装置が移動した状態を示す平面図、(b)は図14(a)のA-A断面図である。対物レンズ駆動装置2については、第1の実施例で説明した構造を示してあるが、他の方式でもよい。

【0046】本実施例では、対物レンズ駆動装置2のベース11は、4本のアーム38a～dによってハウジング4に対して支持されており、これら4本のアーム38a～dは平行リンク機構を形成している。したがって、対物レンズ駆動装置2はハウジング4に対して円状に移動可能で、図示しないモータによって図部39がその中心軸39aまわり回転すると4本のアームのうち、38aまたは38bが伸び、対物レンズ駆動装置2全体を動かすことができる。図13は左側の対物レンズ5が立ち上げミラーの上方に位置するよう、対物レンズ駆

18

状態で、図16は、対物レンズ駆動装置2が180度回転して、同じく右側に位置することになった対物レンズ5に光ビームが入射している状態を示している。

【0051】以上のように、対物レンズ駆動装置全体を水平面で回転させるだけでなく、構造が固定であるとともに、上下動を伴わずに移動を行うことができる。

【0052】以上、対物レンズ駆動装置全体を動かす場合の例として、第6、第7の実施例を示したが、これ以外にも第1の実施例のように、対物レンズ駆動装置全体をモータ等により平行移動させてもよい。

【0053】(第8の実施例) 図17～図18は、本発明による光ビックアップの第8の実施例を示すための構成図で、図17(a)は対物レンズ5に光ビームが入射している場合の平面図、(b)は(a)のA-A断面図、図18(a)は対物レンズ6に光ビームが入射している場合の平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【0054】対物レンズ駆動装置2は、軸回動型と呼ばれる方式のもので(世一の対物レンズは特許した例として、特開62-107446号公報がある)、光ビームを収束して、その収束点を記録媒体に照射するための対物レンズ5、6と、対物レンズ5、6を保持するレンズホルダー7と、レンズホルダー7の外周部に固定されたフォーカシングコイル9及びトラッキングコイル10とにより可動部を形成している。レンズホルダー7の中央部には軸受45が形成され、ベース11に固定された支持軸46に嵌合して支持軸46に沿って滑動可能で、支持軸46のまわりに回転可能に支持されている。ベース11には、ヨーク16と永久磁石17からなる磁気回路20が固定され、フォーカシングコイル9及びトラッキングコイル10に電流を流すと、それぞれフォーカシングコイル10への電流の供給方法については図15に示していないが、通常フレキシブル印刷回路などで可動部、固定部間を連結して通電される。

【0055】回転方向の中立点保持のため、可動部側に磁性体片47が、固定部側に永久磁石48とヨーク49とが配置される。磁性体片47は隙間による磁気的拘配の存在する位置に配置されているので、磁気的に安定な位置で中立点保持することになる。ところが、磁性体片47と永久磁石48、ヨーク49は支持軸46に対して対象に配置されているので、可動部が180度回転したとしても、その位置でやはり中立点保持することになる。すなわち、可動部は二つの安定位置を持つことになり、ハウジング4に固定された立ち上げミラー3により回転された光ビームが、どちらの対物レンズに入射するかを切り替えることができる。切り替えのための力

は、トラッキングコイル10に、磁気的安定点を越える

17

動装置が移動した状態を示しており、図14は右側の対物レンズ6が立ち上げミラーの上方に位置するように、対物レンズ駆動装置が移動した状態を示している。このようにして、固定された立ち上げミラー3に対して、対物レンズの位置を切り替えることができる。

【0047】以上のような構成とすることによって、対物レンズ駆動装置全体を移動させることで光ビームの位置を切り替えることができるので、光軸のロスが無く、対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載している場合、装置の小形化が実現できる。さらに、このような平行リンク機構を用いると、位置決めが容易であるとともに、立ち上げミラーを素早く越えるように対物レンズ駆動装置を移動させることができるので、装置の薄型化が可能となる。

【0048】なお、このような平行リンク機構による移動を行う場合、移動の際に水平方向の変位だけでなく、垂直方向(光軸方向)の変位も伴うことになる。したがって、ディスクが正確な位置に完全に装着された状態でのような移動を行うと、ディスク(カートリッジ)と対物レンズ(駆動装置)とが衝突する恐れがある。これを回避するため、ディスクが正確な位置に装着される前に、カートリッジに形成されたディスクの種類判別信号などを用いてどちらの対物レンズを用いるかを判断し、対物レンズ駆動装置の移動を行うことが望ましい。

【0049】(第7の実施例) 図15～図16は、本発明による光ビックアップの第7の実施例を示すための構成図で、図15(a)は対物レンズ5に光ビームが入射している場合の平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。図16(a)は対物レンズ5に光ビームが入射している場合の平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。対物レンズ駆動装置2については、第1の実施例で説明した構造を示してあるが、他の方式でもよい。

【0050】本実施例は、第6の実施例と同様、対物レンズ5に光ビームを入射することによって、どの対物レンズに光ビームを移動させるかを切り替えるものであるが、第6の実施例と異なるのは、対物レンズ駆動装置2全体を回転させることにより切り替えるところである。対物レンズ駆動装置2のベース11下面、二つの対物レンズ5、6の中間位置に回転軸40(図15(b)あるいは図16(b)参照)が固定されており、ハウジング4に設けられた軸受け41に支持されている。回転軸40の一部には歯車42が形成され、モータ43に連結された歯車44と噛み合っている。したがって、モータ43によって回転軸40が回転させられることで、対物レンズ駆動装置2の全体は、二つの対物レンズ5、6の中間を中心に回転でき、ハウジング4に固定された立ち上げミラー3により回転された光ビームが、どちらの対物レンズに入射するかを切り替えることができる。図15は、右側の対物レンズ6に光ビームが入射している

15

と、2分割ディスク33のそれぞれの検出部に入射する光ビームの強度にアンバランスが生じ、オフセットが発生する。したがって、このオフセットを最小にするように立ち上げミラー3の位置を微調整することで、強度分布調整を行うことができる。

【0039】一方、レーザからの出射ビームを整形せずに用いた場合、スポット26aは通常楕円形状をしており、楕円スポット26aの狭い方向が強度の変化が急激となるので、機械的な精度だけで強度分布を合わせることが困難な場合があり、微調整が必要になる。したがって、楕円スポット26aの狭い方向と立ち上げミラー3の移動方向を一致させることで、強度分布の微調整も行えることになる。図9はT_a方向に対物レンズ5、6が配列された場合で、この場合、立ち上げミラー3(図示せず)はT_a方向に移動させることになるので、楕円スポット26aの狭い方向は(b)のようにT_a方向とする。一方、図10はT_r方向に対物レンズ5、6が配列された場合で、この場合、立ち上げミラー3(図示せず)はT_r方向に移動させることになるので、楕円スポット26aの狭い方向は(b)のようにT_r方向とする。

【0040】以上のような構成とすることによって、ミラーの大きな振動の移動によって光ビームの位置を切り替えるので光軸のロスが無く、かつ、ミラーの微調整によって光ビームの強度分布調整も行えるので、簡単に精度の良い切り替えが可能となる。さらに、ミラーの移動方向を楕円スポットの短径方向とすることで、精度の良い強度分布調整が必要な方向における調整をミラーの移動によって行えることになる。また、強度分布調整の基準としてブッシュアップ信号のオフセット量を用いることで、特別の検出手段を必要とせずに基準信号を得ることができる。

【0041】(第5の実施例) 図11は、本発明の光ビックアップの第5の実施例を示すための構成図で、(a)は左側の対物レンズに光ビームが入射している場合の断面図、(b)は右側の対物レンズに光ビームが入射している場合の断面図である。対物レンズ駆動装置については、第1の実施例で説明した構造を示してあるが、他の方式でもよい。

【0042】対物レンズの光軸と光ビームの光軸とを合わせるために、立ち上げミラーを微調整する方法を第4の実施例で説明したが、本実施例では、対物レンズ駆動装置の可動部、固定部間に変位検出機構を設け、この信号を基準としてどの位置に立ち上げミラーを微調整するかを判断する方法について説明する。図11において、平行リンク可能な立ち上げミラー3の両側には、LED等の光源34と、その周囲に隣接した光検出器35からなる光センサ36が備えられている。また、対物レンズ駆動装置2のレンズホルダー7の裏面中央部には、光源34からの光を放射し、隣接した光検出器にビームを向

大きな推力を瞬間的に発生させ、第2の安定点まで可動部を回転させれば良い。

【0056】図17は、左側の対物レンズ5に光ビームが入射している状態を示し、図18は、可動部が180度回転して、同じく左側に位置することになった対物レンズ6に光ビームが入射している状態を示している。なお、支持軸46はベース11の裏面よりもさらに突出して、ハウジング4に設けられた穴4cに挿入されて、位置決めが行われる。

【0057】なお、磁性体片47を可動部に、永久磁石48を固定部に配置することで説明したが、逆の組み合わせでも良い。

【0058】以上のように、支持軸のまわりに可動部を回転させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、光ビームを振らないので角度精度が良い。かつ、磁性体片の吸引力によって複数の安定点をもつので、切り替えが容易である。また、一つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの

で、装置の小型化が実現できる。図19は、本発明による【0059】(第9の実施例)図19は、本発明による光ビックアップの第9の実施例を示すための構成図で、(a)が平面図、(b)が(a)のA-A断面図である。

【0060】対物レンズ駆動装置2は、第8の実施例と同様、軸駆動型と呼ばれる方式のもので、第8の実施例と異なるのは、中立保持のための磁性体片47、永久磁石48、ヨーク49がレンズホルダ7の下方に設けられ、ヨーク49が一体となって支持軸48のまわりにモータ50により回転可能となっており、ヨーク49はモータ50の回転力を歯車等によってヨーク49に伝えることで、ヨーク49は支持軸46のまわりに回転し、これにつられて可動部が磁気吸引力によって回転するので、ヨーク49が180度回転すれば、可動部も180度回転し、対物レンズを切り替えることができる。

【0061】なお、磁性体片47を可動部に、永久磁石48を固定部に配置することで説明したが、逆の組み合わせでも良い。

【0062】以上のように、磁性体片または永久磁石を回転させることで可動部を回転させ、対物レンズの切り替えを行うことができるので、構造が簡単である。

【0063】(第10の実施例)図20～図21は、本発明による光ビックアップの第10の実施例を示すための構成図で、図20はディスクの内周側での配置を示す断面図、図21はディスクの外周側での配置を示す断面図である。対物レンズ駆動装置は、第1の実施例のように対物レンズがトラッキング方向に並んでいる構造ではない。

【0064】ディスクの種類が異なる場合には、たとえば基板の厚さが異なる場合があるが、それ以外に

もデータ記録領域(半値位置)が異なる場合もある。すなわち、大容量化のためにディスクのデータ記録領域を内周側、あるいは外周側に拡大したディスクも存在し得る。第1の実施例で説明したような構造の場合、ディスクの半径方向について、対物レンズ駆動装置2の位置が同じでも、内周側に位置する対物レンズ5はディスク2のより内周側のデータを読み書きできるし、外周側に位置する対物レンズ5はディスク32のより外周側のデータを読み書きできることになる。図20は、ディスク32の内周側での配置を示したもので、対物レンズ駆動装置2は、ディスク32を回転させるスピンドルモータ51により駆動されて、これ以上内周側には入り込まない。したがって、内周側にデータ領域が拡大されたディスク32aに対しては、内周側に位置する対物レンズ5bを用いて読み書きし、通常のデータ領域のディスク32bに対しては、外周側に位置する対物レンズ6を用いて読み書きすれば良い。それぞれの場合作に対応して立ち上げミラー3が移動することで、光ビームは所望の対物レンズに入射する。図21は、ディスク32の外周側での配置を示したもので、外径の小さいディスク32cに対しては、内周側に位置する対物レンズ5を用いて読み書きし、外径の大きいディスク32dに対しては、外周側に位置する対物レンズ6を用いて読み書きすれば良い。

【0065】以上のように、トラッキング方向に配列された対物レンズの半径位置差を利用して、データ領域の異なるディスクの読み書きを行うことにより、小型の装置で大容量化を実現することができる。

【0066】

【発明の効果】以上のように、請求項1に係る光ビックアップによれば、立ち上げミラーを移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、立ち上げミラーを平行移動させるだけなので、角度変化を伴わずに光ビームの切り替えを行うことができ、また、1つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0067】請求項2に係る光ビックアップによれば、1つの立ち上げミラーを光軸と垂直な1方向に移動させるだけなので、構造が簡単である。

【0068】請求項3に係る光ビックアップによれば、トラッキング方向に平行移動させるタイプの対物レンズ駆動装置において、対物レンズがトラッキング方向に並んでいるので、2つの磁気回路の間隔を小さくできるとともに、同じ方向に立ち上げミラーが移動可能な入射ビームの切り替えができる。

【0069】請求項4に係る光ビックアップによれば、立ち上げミラーを移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、立ち上げミラーを平行移動させるだけなので、角度変化を伴わずに光ビームの切り替えを行うことができる。また、1つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの

で、装置の小型化が実現できる。また、可動部の重心近傍を中心回転させることによってトラッキング方向の移動制御を行うので、対物レンズがダンジェンシャル方向に並んでいるも装置の小型化が可能である。

【0070】請求項5に係る光ビックアップによれば、略V字形状の金属ばねで支持するので、上記回転が可能で、かつ、金属ばねを用いているので、これを利用したコイルへの通電が可能となる。

【0071】請求項6に係る光ビックアップによれば、複数の反射面を有するプリズムを移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、プリズムを平行移動させるだけで、角度変化を伴わずにビームの切り替えを行うことができる。また、1つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0072】請求項7に係る光ビックアップによれば、プリズムが2つの反射面を有する三角柱形状なので、これを平行移動させるだけでビームを2方向に切り替えることができる。

【0073】請求項8に係る光ビックアップによれば、ミラーの大きな傾斜の移動によって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、かつ、ミラーの微調整によって光ビームの強度分布調整も行えるので、簡単に精度の良い切り替えが可能となる。また、1つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0074】請求項9に係る光ビックアップによれば、ミラーの移動方向が構内スボットの短径方向なので、精度の良い強度分布調整が必要な方向における調整をミラーの移動によって行う。

【0075】請求項10に係る光ビックアップによれば、プッシュプル信号のオフセット量に基づいて強度分布調整を行うので、特別の検出手段を必要とせずに調整基準信号を出すことができる。

【0076】請求項11に係る光ビックアップによれば、ミラーの大きな傾斜の移動によって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、かつ、ミラーと対物レンズの相対位置検出手段からの信号に基づいてミラー位置の微調整を行うことによって光ビームの強度分布調整も行えるので、簡単に精度の良い切り替えが可能となる。また、1つの対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0077】請求項12に係る光ビックアップによれば、上記の位置検出手段からの信号を用いて、アクセス時の対物レンズ位置ロックも行えるので、アクセス時の対物レンズの回転を抑制できる。

【0078】請求項13に係る光ビックアップによれば、対物レンズ駆動装置全体を移動させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、光ビームを振らないので角度精度が良い。また、1つの対

物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0079】請求項14に係る光ビックアップによれば、平行リング機構によって、対物レンズ駆動装置の位置の際の支持を行うので、位置決めが容易であるとともに、立ち上げミラーを乗り越えるように移動できるとも、装置の薄型化が可能となる。請求項15に係る光ビックアップによれば、記録媒体が正側の位置に装着される前に対物レンズ駆動装置の移動を行うので、移動の際の上下動によって記録媒体と対物レンズとが衝突するのを防ぐ。

【0080】請求項16に係る光ビックアップによれば、対物レンズ駆動装置全体を回転させるだけでビームの切り替えができるので、構造が簡単である。

【0081】請求項17に係る光ビックアップによれば、支持軸のまわりに可動部を回転させることによって光ビームの位置を切り替えるので光量のロスが無く、光ビームの位置を切り替えるので角度精度が良い。かつ、磁性体片を振らないので角度精度をもつので、切り替えが吸引力によって複数の安定点をもつので、対物レンズ駆動装置に複数の対物レンズを搭載しているの、装置の小型化が実現できる。

【0082】請求項18に係る光ビックアップによれば、磁性体片または永久磁石を回転させることで切り替えるので、構造が簡単である。

【0083】請求項19に係る光ビックアップによれば、対物レンズの位置によってディスクの記録、再生可能半径位置を変える事ができるので、ディスクの傾斜によって容量を変えることも可能となる。

【0084】請求項20に係る光ビックアップによれば、内周側の対物レンズによって、ディスクのより内側のデータの記録、再生が可能なので、内周側の容量を大きくすることができる。

【0085】請求項21に係る光ビックアップによれば、外周側の対物レンズによって、ディスクのより外側のデータの記録、再生が可能なので、外径の異なるディスクに対して、装置の小型化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ビックアップにおける第1の実施例を示す分解斜視図である。

【図2】図1において立ち上げミラーが移動した状態を示す分解斜視図である。

【図3】(a)は図1の実施例の平面図、(b)は(a)のA-A断面図である。

【図4】本発明による光ビックアップの第2の実施例を示すための構成図で、(a)が平面図、(b)が(a)

におけるA-A断面図である。

【図5】本発明による光ビックアップの第3の実施例を示すための構成図で、一方の対物レンズに光ビームが入射する場合を示しており、(a)は平面図、(b)は

23

(a) の A-A 断面図である。

【図6】他方の対物レンズに光ビームが入射する場合を示しており、(a) は平面図、(b) は (a) の A-A 断面図である。

【図7】本発明による光ビックアップの第4の実施例を示すための説明図で、光ビームの光軸と対物レンズの光軸との位置関係を示した図である。

【図8】ブッジョナル法の原理を説明するための図である。

【図9】対物レンズの配列方向と光ビームの形状との関係を示すための図で、対物レンズが T_r 方向に配列された場合を示しており、(a) は対物レンズ駆動装置の構造を示す平面図、(b) はディスクのトラッキングと光ビームの関係を示す平面図、(c) は同側面図である。

【図10】対物レンズが T_r 方向に配列された場合を示しており、(a) は対物レンズ駆動装置の構造を示す平面図、(b) はディスクのトラッキングと光ビームの関係を示す平面図、(c) は同側面図である。

【図11】本発明の光ビックアップの第5の実施例を示すための図で、(a) は左側の対物レンズに光ビームが入射している場合の断面図、(b) は右側の対物レンズに光ビームが入射している場合の断面図である。

【図12】本発明による光ビックアップの第6の実施例を示すための光ビックアップの分解斜視図で、立ち上げミラーは2つの対物レンズの中間に位置している状態の図である。

【図13】(a) は図12の例において左側の対物レンズ5が立ち上げミラーの上方に位置するように対物レンズ駆動装置が移動した状態を示す平面図、(b) は図13(a) の A-A 断面図である。

【図14】(a) は図12の例において右側の対物レンズ6が立ち上げミラーの上方に位置するように対物レンズ駆動装置が移動した状態を示す平面図、(b) は図14(a) の A-A 断面図である。

【図15】本発明による光ビックアップの第7の実施例を示すための図で、(a) は対物レンズ6に光ビームが入射している場合の平面図、(b) は (a) の A-A 断面図である。

【図16】(a) は対物レンズ5に光ビームが入射している場合の平面図、(b) は (a) の A-A 断面図である。

【図17】本発明による光ビックアップの第8の実施例

24

を示すための構成図で、(a) は対物レンズ5に光ビームが入射している場合の平面図、(b) は (a) の A-A 断面図である。

【図18】(a) は対物レンズ6に光ビームが入射している場合の平面図、(b) は (a) の A-A 断面図である。

【図19】本発明による光ビックアップの第9の実施例を示すための構成図で、(a) は平面図、(b) が (a) の A-A 断面図である。

【図20】本発明による光ビックアップの第10の実施例を示すための構成図で、ディスクの内周側での配置を示す断面図である。

【図21】ディスクの外周側での配置を示す断面図である。

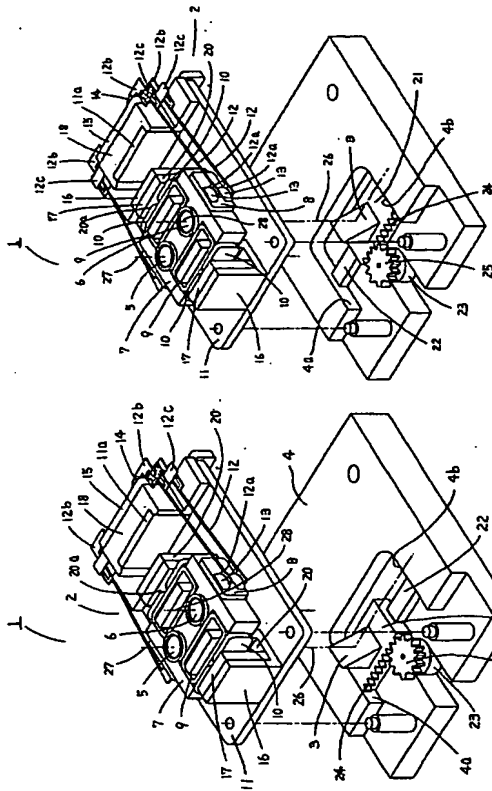
【図22】従来の光ビックアップ（一部）の構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 光ビックアップ
- 2 対物レンズ駆動装置
- 3 立ち上げミラー
- 4 ハウジング
- 5, 6 対物レンズ
- 7 レンズホルダー
- 9 フォーカシングコイル
- 10 トラッキングコイル
- 11 ベース
- 12 弾性体
- 16 ヨーク
- 17 永久磁石
- 21 移動台
- 30 ビーム切り替えプリズム
- 32 ディスク
- 36 光センサー
- 38 アーム
- 39 隙部
- 40 回転軸
- 41, 45 軸受
- 46 支持軸
- 47 磁性体片
- 48 永久磁石
- 49 ヨーク
- 51 スピンドルモータ

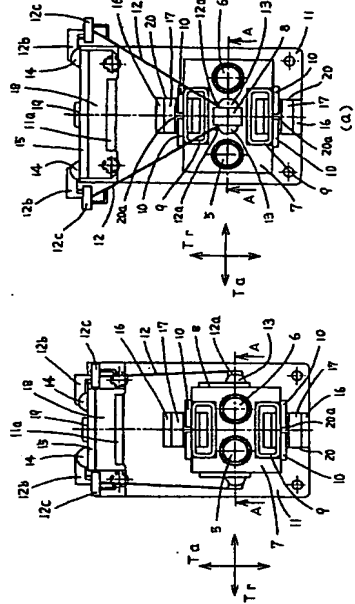
【図1】

【図2】



【図3】

【図4】



(a)

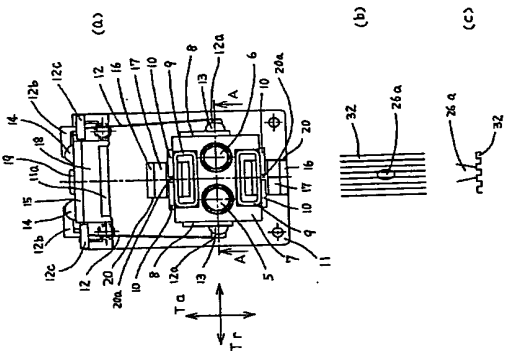
(b)

(a)

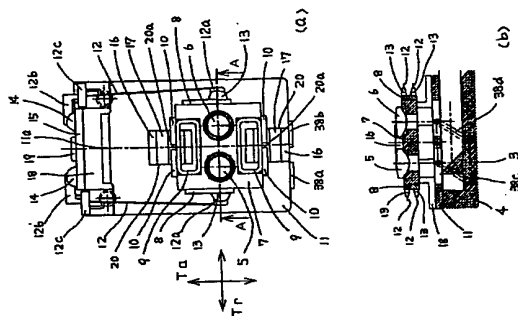
(b)

(16)

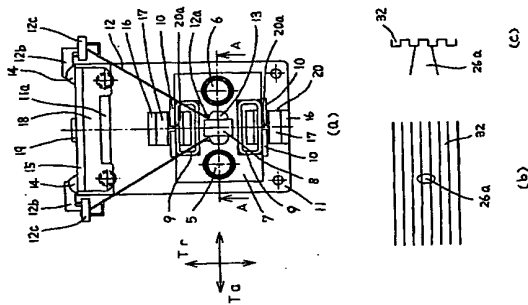
【図10】



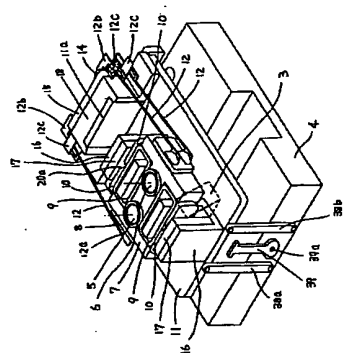
【図13】



【図9】

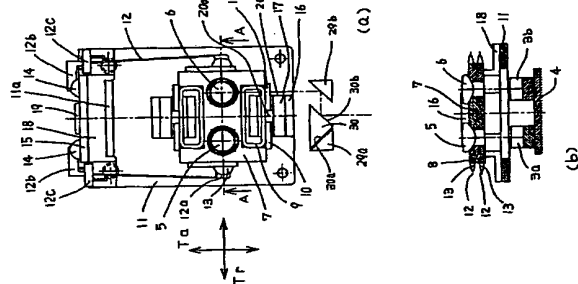


【図12】

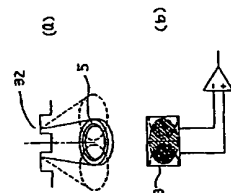


(15)

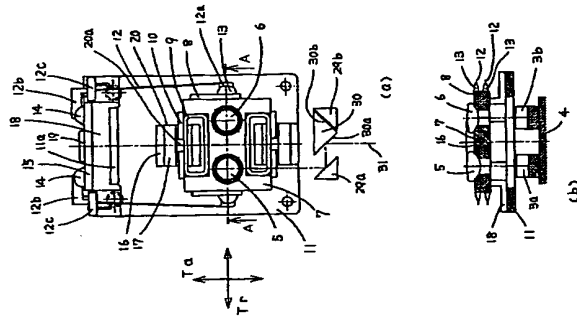
【図6】



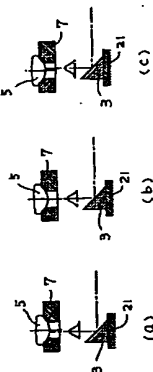
【図8】



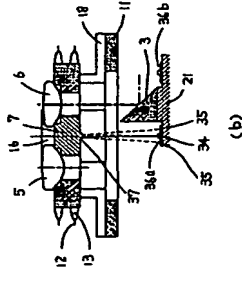
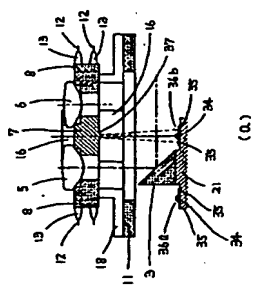
【図5】



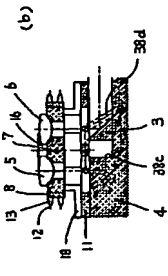
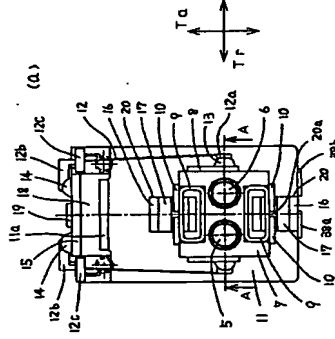
【図7】



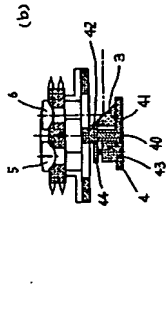
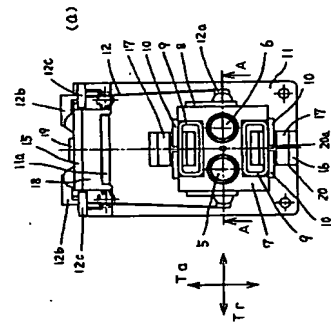
【図11】



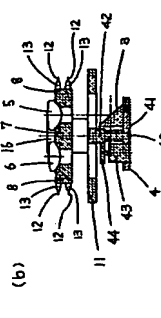
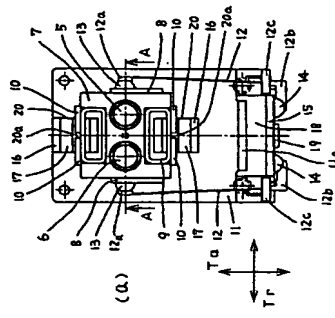
【図14】



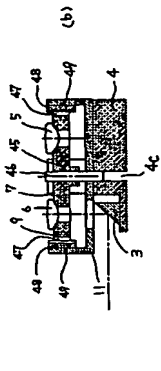
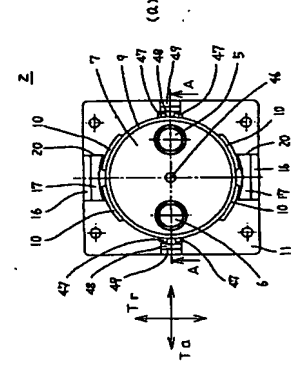
【図15】



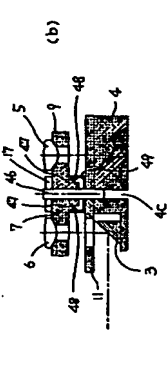
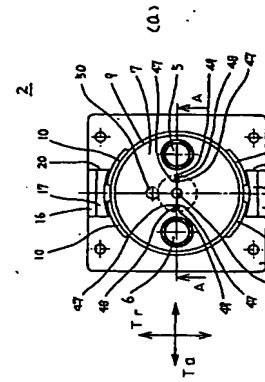
【図16】



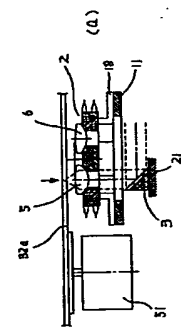
【図18】



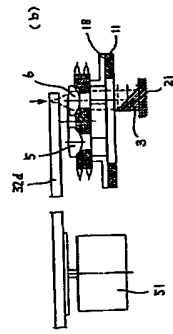
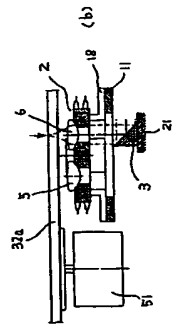
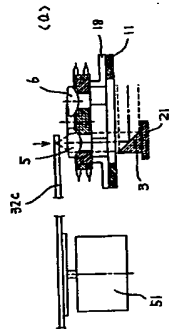
【図19】



【図20】



【図21】



【図22】

